

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-355638

(43) 公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 5/232

H 0 4 N 5/232

A

G 0 2 B 7/28

G 0 2 B 7/11

H

G 0 3 B 13/36

G 0 3 B 3/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-154956

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(22) 出願日 平成10年(1998)6月3日

(72) 発明者 橋本 孝昭

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(74) 代理人 弁理士 林 恒徳 (外1名)

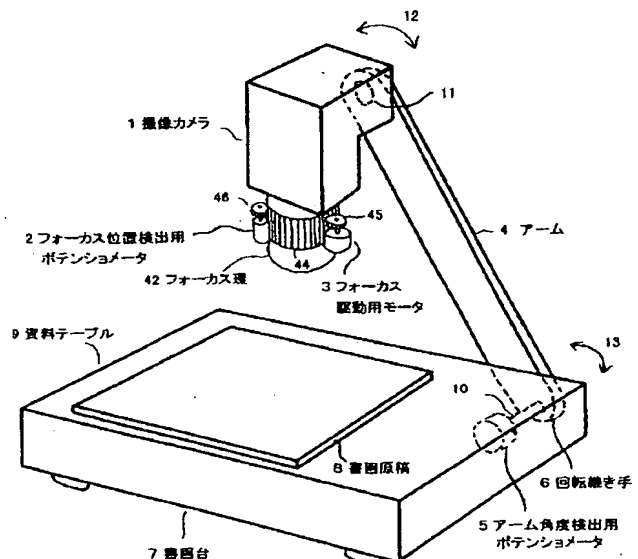
(54) 【発明の名称】 書画撮像装置

(57) 【要約】

【課題】単焦点レンズを使用して表示する画像を拡大縮小しても、フォーカスを合わせ直す必要をなくし、プレゼンテーションにおける操作性を向上させる。

【解決手段】書画原稿を載置する書画台と、前記書画台に回動可能に取り付けられたアームと、前記アームの先端に回動可能に取り付けられ、前記書画原稿を撮像して画像信号を出力するレンズを有する撮像カメラと、前記アームの傾斜角度を検出して前記撮像カメラのフォーカスを合わせるフォーカス制御手段とを有することを特徴とする書画撮像装置を提供する。また、本発明の前記フォーカス制御手段は、前記アームの傾斜角度を検出する傾斜角度検出手段と、前記レンズのフォーカス環の回転角度を検出する回転角度検出手段と、前記傾斜角度検出手段の出力と前記回転角度検出手段の出力との差に対応して前記フォーカス環を回転駆動するモータとを有することを特徴とする。

本発明の実施の形態の書画撮像装置の外観図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】書画原稿を載置する書画台と、  
前記書画台に回動可能に取り付けられたアームと、  
前記アームの先端に回動可能に取り付けられ、前記書画原稿を撮像して画像信号を出力するレンズを有する撮像カメラと、  
前記アームの傾斜角度を検出して前記撮像カメラのフォーカスを合わせるフォーカス制御手段とを有することを特徴とする書画撮像装置。

【請求項2】請求項1において、前記フォーカス制御手段は、前記アームの傾斜角度を検出する傾斜角度検出手段と、

前記レンズのフォーカス環の回転角度を検出する回転角度検出手段と、前記傾斜角度検出手段の出力と前記回転角度検出手段の出力との差に対応して前記フォーカス環を回転駆動するモータとを有することを特徴とする書画撮像装置。

【請求項3】請求項2において、前記傾斜角度検出手段は、前記アームを前記書画台に取り付ける回転継ぎ手の軸と連動するポテンシオメータであることを特徴とする書画撮像装置。

【請求項4】請求項2において、前記回転角度検出手段は、前記フォーカス環に設けられたギアと噛合する第1のピニオンギアの軸と連動するポテンシオメータであることを特徴とする書画撮像装置。

【請求項5】請求項2において、前記モータは、前記フォーカス環に設けられたギアと噛合する第2のピニオンギアを回転駆動することを特徴とする書画撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、書類又は図面等の書画原稿を撮像し、撮像した画像の画像信号を出力する書画撮像装置に関し、特に、表示する画像を拡大縮小してフォーカスを合わせる場合の操作性を改善した書画撮像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プレゼンテーションや会議等においては、書類又は図面等の書画原稿を撮像カメラで撮像し、撮像した画像の画像信号を出力する書画撮像装置が使用される。そして、書画撮像装置から出力される画像信号は、モニタテレビジョンやプロジェクタ等の表示装置に入力され、撮像した画像が表示される。

【0003】この場合、被写体となる書画原稿の大きさや、画像を表示するモニタテレビジョンやスクリーンのサイズにより、表示する画像を拡大縮小してプレゼンテーションにおける表示効果を向上させる必要がある。

【0004】従来の書画撮像装置では、撮像カメラにズームレンズを使用して表示する画像を拡大縮小したり、撮像カメラには単焦点レンズを使用し、単焦点レンズが

ら被写体までの距離を変えて、表示する画像の拡大縮小を行っていた。

【0005】図4は、従来の書画撮像装置の外観図である。撮像カメラ81は、書画台84の側面に設けられた撮像カメラ取付用柱82により取り付けられ、書画台84の上面に設けられた資料テーブル86に載置した書画原稿85を撮像する。

【0006】撮像カメラ81は、撮像レンズ83を介して書画原稿85の像を内部の撮像素子に結像し、結像した画像の画像信号を図示しないモニタテレビジョンやプロジェクタ等に出力して書画原稿85の画像を表示させる。

【0007】この従来例において、撮像レンズ83としてズームレンズを使用すれば、撮像カメラ取付用柱82の長さを固定していても、表示する画像の拡大縮小が可能である。

【0008】また、撮像レンズ83として単焦点レンズを使用する場合は、撮像カメラ取付用柱82の長さを伸縮して撮像レンズ83から書画原稿85までの距離を変えれば、表示する画像の拡大縮小を行うことができる。

【0009】そして、表示する画像の拡大縮小を行った後に、撮像カメラ81のフォーカスを合わせる。フォーカス合わせは、撮像レンズ83に設けられたフォーカス環を手動又は電動で回すか、撮像カメラ81に内蔵されたオートフォーカス装置により行う。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、書画撮像装置の撮像レンズにズームレンズを使用すると、表示する画像の拡大縮小は容易であるが、ズームレンズはレンズ構成が複雑でコストが高いため、書画撮像装置全体のコストを高めてしまう。

【0011】一方、撮像レンズに単焦点レンズを使用し、単焦点レンズから被写体までの距離を変えれば、低コストで表示する画像の拡大縮小を行うことができる。しかしこの場合は、画像を拡大縮小する操作とフォーカスを合わせる操作が別になり、拡大縮小の操作ごとにフォーカスを合わせ直さなければならず、プレゼンテーションにおける操作性を著しく低下させてしまう。

【0012】単焦点レンズを使用した撮像カメラにオートフォーカス装置を付属させれば、フォーカスを合わせ直す必要はなくなりプレゼンテーションにおける操作性を改善することができるが、オートフォーカス装置のレンズ系もコストが高いため、書画撮像装置全体のコストを高めてしまう。

【0013】そこで、本発明は、レンズ構成が簡素でコストが低い単焦点レンズを使用し、書画撮像装置全体のコストを低下させると共に、単焦点レンズから被写体までの距離を変えて表示する画像を拡大縮小しても、拡大縮小の操作ごとにフォーカスを合わせ直す必要がなく、プレゼンテーションにおける操作性を改善した書画撮像

10

20

30

40

50

装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、書画原稿を載置する書画台と、前記書画台に回動可能に取り付けられたアームと、前記アームの先端に回動可能に取り付けられ、前記書画原稿を撮像して画像信号を出力するレンズを有する撮像カメラと、前記アームの傾斜角度を検出して前記撮像カメラのフォーカスを合わせるフォーカス制御手段とを有することを特徴とする書画撮像装置を提供することにより達成される。

【0015】本発明によれば、アームを回動して撮像カメラと書画原稿との距離を変えるので、単焦点レンズを使用して表示する画像を簡単に拡大縮小することができる。また、アームの傾斜角度を検出して撮像カメラのフォーカスを合わせるので、表示する画像を拡大縮小してもフォーカスを合わせ直す必要がない。

【0016】従って、コストが低い単焦点レンズを使用して書画撮像装置全体のコストを低下させることができると共に、プレゼンテーションにおける操作性を改善することができる。

【0017】また、本発明の前記フォーカス制御手段は、前記アームの傾斜角度を検出する傾斜角度検出手段と、前記単焦点レンズのフォーカス環の回転角度を検出する回転角度検出手段と、前記傾斜角度検出手段の出力と前記回転角度検出手段の出力との差に対応して前記フォーカス環を回転駆動するモータとを有することを特徴とする。

【0018】本発明によれば、アームの傾斜角度検出手段と、フォーカス環の回転角度検出手段と、フォーカス環を回転駆動するモータとでフォーカス位置サーボ系を構成するので、アームの傾斜角度を変えても自動的にフォーカスが合う。

【0019】従って、レンズ構成が簡素でコストが低い単焦点レンズを使用することができ、表示する画像を拡大縮小しても、拡大縮小の操作ごとにフォーカスを合わせ直す必要がなく、プレゼンテーションにおける操作性を改善することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態の書画撮像装置の一部に透視部分を含む外観図である。以下、本発明の実施の形態について図面に従って説明する。

【0021】書画台7の上面には資料テーブル9が設けられており、撮像カメラ1は、資料テーブル9の上に載置した書類又は図面等の書画原稿8を撮像する。撮像カメラ1の下部には、単焦点レンズを内蔵したフォーカス環42が設けられる。

【0022】フォーカス環42の側面には、フォーカス環42を回転駆動するフォーカス駆動用モータ3が設けられ、フォーカス駆動用モータ3の回転軸に駆動用ピニ

オンギヤ45が嵌合される。

【0023】駆動用ピニオンギヤ45は、フォーカス環42の側面に刻まれた大ギヤ44に噛み合っており、フォーカス駆動用モータ3が回転すると、その回転は駆動用ピニオンギヤ45から大ギヤ44に伝わり、フォーカス環42も回転する。

【0024】フォーカス環42は、後述するヘリコイドギヤを介して撮像カメラ1に取り付けられているので、フォーカス環42は回転すると共に上下に移動し、フォーカス環42に内蔵された単焦点レンズと撮像カメラ1に内蔵された撮像素子との距離を変化させ、フォーカスが調整される。

【0025】フォーカス環42の他の側面には、フォーカス位置検出用ポテンシオメータ2が設けられ、その回転軸には検出用ピニオンギヤ46が嵌合される。検出用ピニオンギヤ46は、フォーカス環42の大ギヤ44と噛み合っているため、フォーカス環42が回転すると、フォーカス位置検出用ポテンシオメータ2も回転し、フォーカス環42の回転角度が検出される。

【0026】撮像カメラ1は、アーム4の先端に設けられた回転軸11に回動可能に取り付けられる。回転軸11には図示しない摩擦機構が設けられ、撮像カメラ1は、矢印12の方向に回動すると共に任意の角度で停止する。

【0027】アーム4の他端は、回転継ぎ手6により書画台7に回動可能に取り付けられる。回転継ぎ手6にも図示しない摩擦機構が設けられ、アーム4は、矢印13の方向に回動すると共に任意の角度で停止する。従って、アーム4の傾斜角度により撮像カメラ1と資料テーブル9までの距離が可変で、単焦点レンズを使用しても表示する画像の拡大縮小が可能である。

【0028】回転継ぎ手6の回転軸10には、アーム4の傾斜角度を検出するアーム角度検出用ポテンシオメータ5が連結される。アーム角度検出用ポテンシオメータ5は、アーム4の傾斜角度を電気信号に変換し差動アンプに出力する。

【0029】差動アンプは、アーム4の傾斜角度に対応した信号と、フォーカス環42の回転角度に対応した信号との差により、フォーカス駆動用モータ3を駆動してフォーカス環42を回転させ、撮像カメラ1のフォーカスを合わせる。

【0030】このように、本実施の形態の書画撮像装置では、低コストの単焦点レンズを使用するので、装置全体のコストを低下させることができると共に、表示する画像の拡大縮小のためにアーム4の傾斜角度を変えても、フォーカスを自動的に合わせることができるため、プレゼンテーションにおける操作性を改善することができる。

【0031】図2は、本発明の実施の形態の書画撮像装置のフォーカス制御回路のブロック図である。図2によ

り、書画撮像装置のアーム4の傾斜角度を変えて表示する画像を拡大縮小しても、撮像カメラ1のフォーカスを自動的に合わせることができるサーボ機構について説明する。

【0032】アーム角度検出用ポテンシオメータ5の軸は、前述のようにアーム4を書画台7に取り付ける回転継ぎ手6の回転軸10に連結されているので、スライダ35は、アーム4の回転に連動して抵抗体34の上を移動する。

【0033】アーム角度検出用ポテンシオメータ5のA端子は、例えば電源Vccに接続され、B端子は接地される。従って、スライダ35に接続されるC端子は、アーム4の傾斜角度に対応したアーム角度検出電圧S2となり、差動アンプ30の基準入力端(+端子)に入力される。

【0034】フォーカス位置検出用ポテンシオメータ2の軸は、図1に示した検出用ピニオンギア46の軸に連結されているので、スライダ33は、フォーカス環42の回転に連動して抵抗体32の上を移動する。フォーカス位置検出用ポテンシオメータ2においても、A端子は電源Vccに接続されB端子は接地される。従って、スライダ33に接続されたC端子は、フォーカス環42の回転角度に対応したフォーカス位置検出電圧S1となり、差動アンプ30の差動入力端(-端子)に入力される。

【0035】差動アンプ30は、アーム角度検出電圧S2とフォーカス位置検出電圧S1の差電圧を増幅し、差動信号S3をモータドライバ31に出力する。モータドライバ31は、差動信号S3を電力増幅して、フォーカス駆動用モータ3にモータ駆動信号S4を出力する。

【0036】フォーカス駆動用モータ3は、例えば直流モータで、モータ駆動信号S4が正電圧の場合は右回転し、負電圧の場合は左回転する。フォーカス駆動用モータ3は、前述のようにフォーカス環42を回転駆動するので、フォーカス環42が回転すると、それに連動してフォーカス位置検出用ポテンシオメータ2のスライダ33が移動する。即ち、アーム角度検出電圧S2とフォーカス位置検出電圧S1が一致するように、フォーカス駆動用モータ3が駆動される。

【0037】以上のように、フォーカス制御回路はフォーカス位置サーボ系を構成しているので、アーム4の傾斜角度を変えて表示する画像の拡大縮小を行うと、フォーカス環42は、アーム4の傾斜角度に対応した回転角度になるように駆動される。

【0038】従って、アーム4の傾斜角度に対応してフォーカスが合うように、フォーカス環42の回転角度と上下の移動距離を調整しておけば、アーム4の傾斜角度を変えて表示する画像を拡大縮小しても、自動的にフォーカスを合わせることができる。

【0039】このように、本実施の形態の書画撮像装置

は、レンズ構成が簡素でコストが低い単焦点レンズを使用し、単焦点レンズから被写体までの距離を変えて表示する画像を拡大縮小しても、拡大縮小の操作ごとにフォーカスを合わせ直す必要がなく、プレゼンテーションにおける操作性を改善することができる。

【0040】図3は、本発明の実施の形態の書画撮像装置のフォーカス駆動機構の一部断面図である。単焦点レンズ40を内蔵したフォーカス環42は、図1に示した撮像カメラ1の下部にボディマウント43により取り付けられる。

【0041】フォーカス環42の外周には大ギア44が設けられ、フォーカス駆動用モータ3の軸に嵌合された駆動用ピニオンギア45と噛み合っている。従って、フォーカス駆動用モータ3の回転に伴い、フォーカス環42も回転する。

【0042】フォーカス環42の外周に設けられた大ギア44には、検出用ピニオンギア46も噛み合っており、検出用ピニオンギア46はフォーカス位置検出用ポテンシオメータ2の軸に嵌合している。従って、フォーカス環42の回転角度は、フォーカス位置検出用ポテンシオメータ2により検出される。

【0043】フォーカス環42の内部には内壁48が設けられ、内壁48の外周にはヘリコイドギア47が設けられる。内壁48のヘリコイドギア47は、ボディマウント43に設けられたヘリコイドギア49に噛み合っており、フォーカス環42が回転するに従い上下に移動する。

【0044】ボディマウント43には、CCD(charge coupled device)等の撮像素子41が内蔵され、単焦点レンズ40を通った書画原稿8の像を結像する。

【0045】ここで、例えば単焦点レンズ40の焦点距離をfとし、単焦点レンズ40から書画原稿8までの距離をa、単焦点レンズ40から撮像素子41までの距離をbとすると、フォーカスが合った状態では、

$$(1/a) + (1/b) = 1/f$$

が成立する。また、撮像倍率Mは、

$$M = b/a$$

となる。従って、図1に示したアーム4の傾斜角度を変えて単焦点レンズ40から書画原稿8までの距離aを変え、前述のサーボ機構によりフォーカス環42を回転させて単焦点レンズ40から撮像素子41までの距離bを変えれば、撮像倍率Mを変化させても、いつもフォーカスが合った状態にすることができる。

【0046】このように、本実施の形態の書画撮像装置は、レンズ構成が簡素でコストが低い単焦点レンズを使用することができ、表示する画像を拡大縮小しても、拡大縮小の操作ごとにフォーカスを合わせ直す必要がなく、プレゼンテーションにおける操作性を改善することができる。

7

【0047】以上、具体的な実施の形態について説明したが、かかる実施の形態が本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0048】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、アームを回転して撮像カメラと書画原稿との距離を変えるので、単焦点レンズを使用して表示する画像を簡単に拡大縮小することができると共に、アームの傾斜角度を検出して撮像カメラのフォーカスを合わせるので、表示する画像を拡大縮小してもフォーカスを合わせ直す必要がない。

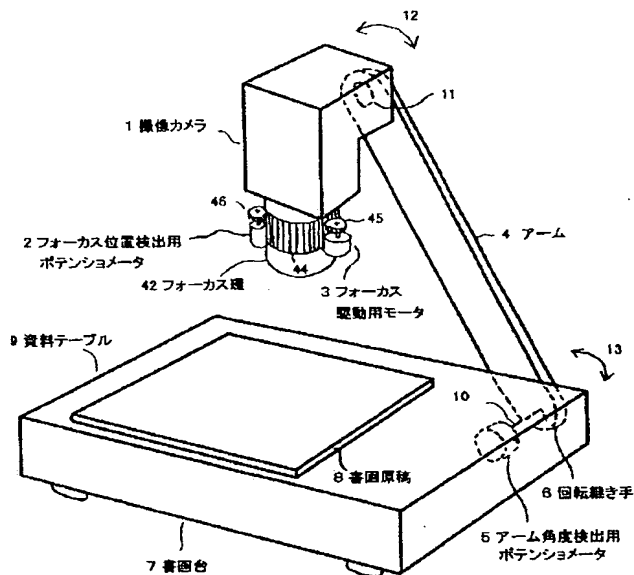
【0049】従って、コストが低い単焦点レンズを使用して書画撮像装置全体のコストを低下させることができると共に、プレゼンテーションにおける操作性を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の書画撮像装置の外観図である。

【図1】

本発明の実施の形態の書画撮像装置の外観図



8

【図2】本発明の実施の形態の書画撮像装置のフォーカス制御回路のブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態のフォーカス駆動機構の一部断面図である。

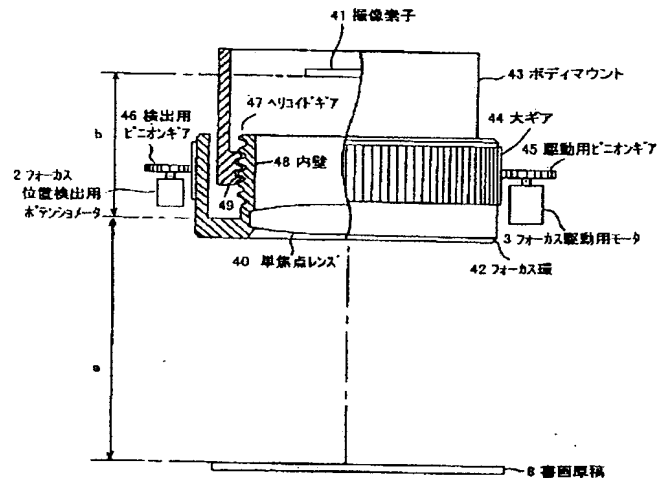
【図4】従来の書画撮像装置の外観図である。

【符号の説明】

- 1 撮像カメラ
- 2 フォーカス位置検出用ポテンシオメータ
- 3 フォーカス駆動用モータ
- 4 アーム
- 5 アーム角度検出用ポテンシオメータ
- 6 回転継ぎ手
- 7 書画台
- 8 書画原稿
- 9 資料テーブル
- 30 差動アンプ
- 40 単焦点レンズ

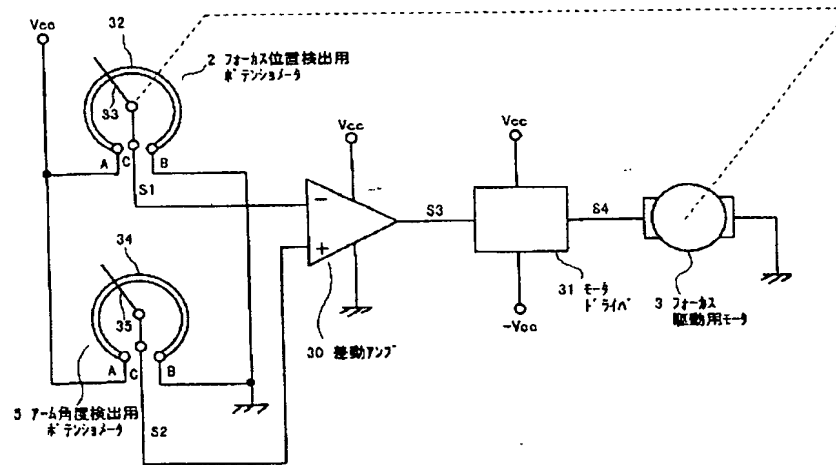
【図3】

本発明の実施の形態のフォーカス駆動機構の一部断面図



【図2】

本発明の実施の形態の書画撮像装置のフォーカス制御回路のブロック図



【図4】

従来の書画撮像装置の外観図

